

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)4月17日

F 04 C 18/02

3 1 1 S

7532-3H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 スクロール型圧縮機

⑯ 特 願 平1-230605

⑰ 出 願 平1(1989)9月5日

⑱ 発 明 者 鈴木 新一 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内  
 ⑱ 発 明 者 伴 孝 志 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内  
 ⑱ 発 明 者 泉 雄 二 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内  
 ⑱ 発 明 者 吉 田 哲 夫 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内  
 ⑲ 出 願 人 株式会社豊田自動織機製作所 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 恩田 博宣 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

スクロール型圧縮機

## 2. 特許請求の範囲

1. ハウジング内に収容された固定スクロールと、該固定スクロールに対向して自転不能かつ公転可能に収容支持された可動スクロールとの間に可動スクロールの公転に基づいて容積減少する密閉空間を形成するスクロール型圧縮機において、

固定スクロール及び可動スクロールを共にアルミニウム合金製とするとともに、互いに摺接する固定スクロール及び可動スクロールのいずれか一方の摺動面に無電解Ni-Pメッキを施し、両スクロールの渦巻部の先端部に他方のスクロールの基板と摺接するシール部材を渦巻部に沿って装着したスクロール型圧縮機。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はハウジング内に収容された固定スクロールと、該固定スクロールに対向して自転不能かつ

公転可能に収容支持された可動スクロールとの間に可動スクロールの公転に基づいて容積減少する密閉空間を形成するスクロール型圧縮機に関するものである。

〔従来の技術〕

この種のスクロール型圧縮機においては、可動スクロールの公転時における両渦巻部側壁の接触状態が線接触に近く他のタイプの圧縮機と比べて接触圧が高いという性質を有している。又、圧縮機の軽量、小型化を図って両スクロールはアルミニウム合金製となっているが、両スクロールの摺動面をアルミニウム合金素地のままとした場合には、圧縮機運転時に油膜切れを発生させる程度に接触圧が上昇すると、接触部分で両部材とも変形して凝着し、両摺動面が焼付くという問題があった。又、前記両スクロールの摺動面を硬質処理した場合には、逆にお互いが硬いため接触部分で両部材とも変形し難くなり、さらに接触圧が上昇し互いを引っ掻くような傷が発生してしまい、この引っ掻き傷で生まれた硬質被膜片が互いの摺動面

間に介在して、摩耗を助長するという不具合が起こっていた。

前記の問題点を解消するため特公昭63-32992号公報に、固定スクロール及び可動スクロールのいずれか一方の摺動面に硬質アルマイト処理を施し、他方のスクロールの摺動面はアルミニウム素地としたスクロール型圧縮機が開示されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

前記特公昭63-32992号公報に開示されたスクロール型圧縮機では両スクロールの摺動面同士の凝着による焼付きや、摺動面における摩耗の進行を防ぐことができる。しかし、スクロールの摺動面に硬質アルマイト処理を施した場合には、その表面の面粗度が15～20 Rzとアルミニウム素地の表面の面粗度5～7 Rzの2～3倍も粗くなる。一方、スクロール型圧縮機ではスクロールの渦巻部先端面とスクロール基端壁との間のシール性を高めるために渦巻部先端に渦巻部に沿ってシール部材（チップシール）を装着することが行われて

に収容支持された可動スクロールとの間に可動スクロールの公転に基づいて容積減少する密閉空間を形成するスクロール型圧縮機において、固定スクロール及び可動スクロールを共にアルミニウム合金製とするとともに、互いに摺接する固定スクロール及び可動スクロールのいずれか一方の摺動面に無電解Ni-Pメッキを施し、両スクロールの渦巻部の先端部に他方のスクロールの基板と摺接するシール部材を渦巻部に沿って装着した。

〔作用〕

本発明のスクロール型圧縮機では固定スクロールあるいは可動スクロールのいずれか一方の摺動面に無電解Ni-Pメッキ処理が施されているため、摺動面の粗さは処理が施されないものと変わらずに硬度が高くなり摺動面における摩耗の進行が防止されると共に、さらに摺動面が互いに異種材質で形成されており、摺動面同士の凝着による焼付きが防止される。又、無電解Ni-Pメッキ処理によっても表面の粗さは変わらず滑らかなため、スクロールの渦巻部先端に渦巻部に沿って装

着されている。シール部材の材質としては弗素樹脂等の表面摩擦係数が低い軟質のものが好ましい。ところが、スクロールの摺動面に硬質アルマイト処理を施した場合にはその表面粗さがアルミニウム素地の表面粗さの2～3倍も粗くなるため、対向する側のスクロールの渦巻部先端に装着されたシール部材の摩耗が激しくなり早期のシール性低下が避けられない。

本発明は前記の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的はスクロールの摺動面同士の凝着による焼付きや、摺動面における摩耗の進行を防ぐことができ、しかもスクロールの渦巻部先端面とスクロール基端壁との間のシール性を高めるために渦巻部先端に渦巻部に沿って装着されたシール部材の摩耗を防止することができるスクロール型圧縮機を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

前記の目的を達成するため本発明においては、ハウジング内に収容された固定スクロールと、該固定スクロールに対向して自転不能かつ公転可能

装着されたシール部材の早期摩耗も防止される。

〔実施例〕

以下、本発明を具体化した一実施例を図面に従って説明する。

第1図に示すようにリヤハウジングを兼ねるアルミニウム合金製の固定スクロール1と、フロントハウジング2A、2Bとが接合固定され、固定スクロール1の外周壁の先端部内面には環状の固定基板3がフロントハウジング2Bの先端面に接するように嵌入固定されている。フロントハウジング2A、2B内には回転軸4が回転可能に収容され、回転軸4の大径部4a端部の偏心位置には、偏心軸5が固定基板3中央部の通路を通して固定スクロール1の外周壁の包囲領域内に突設されている。

偏心軸5にはバランスウエイト6及びブッシュ7が回転可能に支持され、ブッシュ7にはアルミニウム合金製の可動スクロール8が固定スクロール1と対向した状態で回転可能に支持されている。両スクロール1、8の基板1a、8a及び渦巻部

1 b, 8 b により圧縮室が形成されている。可動スクロール 8 の摺動面すなわち渦巻部 8 b の表面には無電解 Ni-P メッキが施されており、アルミ素地よりも硬質の Ni-P メッキ被膜 C が形成されている。すなわち、互いに摺接する両スクロール 1, 8 の渦巻部 1 b, 8 b との間に硬度差をつけることによって両者の摺動性の向上が図られている。

固定スクロール 1 の渦巻部 1 b の先端面には溝 1 c が渦巻部 1 b の始端部から終端部近くに亘って形成されており、溝 1 c にはこれと同一長のシール部材 9 が可動スクロール 8 の基板 8 a と接触する状態で嵌入されている。同様に、可動スクロール 8 の渦巻部 8 b の先端面には溝 8 c が渦巻部 8 b の始端部から終端部近くに亘って形成されており、溝 8 c にはこれと同一長のシール部材 10 が固定スクロール 1 の基板 1 a と接触する状態で嵌入されている。両シール部材 9, 10 は弗素樹脂等の材質で形成されている。

可動スクロール 8 と対向する固定基板 3 上には

固定スクロール 1 の外周壁には冷媒ガス導入用の入口 1 d が設けられており、冷媒ガスは入口 1 d から両スクロール 1, 8 間の圧縮室へ導入される。そして、両スクロール 1, 8 間にて圧縮された冷媒ガスは吐出弁 15 により開放可能に閉塞されている吐出室 16 から固定スクロール 1 の基板 1 a の背面側の吐出室 16 内へ吐出される。

可動スクロール 8 の公転に伴い両スクロール 1, 8 の渦巻部 1 b, 8 b の側壁が互いに摺接するが、固定スクロール 1 の渦巻部 1 b 表面がアルミ素地のままであるのに対し、可動スクロール 8 の渦巻部 8 b の表面には硬質アルマイト被膜（硬度 Hv 300～400）より硬い Ni-P メッキ被膜 C（硬度ほぼ Hv 500）が形成されているため、可動スクロール 8 の渦巻部 8 b の摺動面上を固定スクロール 1 の渦巻部 1 b の摺動面が接触圧を吸収するように変形して摺動することが可能となり、油膜切れの起こる頻度が減少し、摺動面同士の凝着による焼付きや、摺動面における摩耗の進行が防止される。

固定リング 11 が止着され、固定リング 11 には円形状の公転位置規制孔 11 a が複数個、等間隔位置に透設されている。可動スクロール 8 の基板 8 a 裏面には前記公転位置規制孔 11 a と対向して円形状の公転位置規制孔 12 a が同数形成された可動リング 12 が止着されている。各公転位置規制孔 11 a, 12 a にはこれより小径の円板状のシュー 13 a, 13 b が収容され、対向するシュー 13 a, 13 b 間にはボール 14 が介在されている。両シュー 13 a, 13 b 及びボール 14 は圧縮反作用によって固定基板 3 と可動スクロール 8 との間で圧接嵌合し、見掛けの上で一体化する。そして、第 2 図に鎖線で示すように全てのシュー 13 a, 13 b が偏心軸 5 の公転によって同一方向にて公転位置規制孔 11 a, 12 a 間に挟み込まれながら公転位置規制孔 11 a, 12 a の周縁を周回し、可動スクロール 8 が自転することなく公転するようになっている。

自転を阻止されつつ公転する可動スクロール 8 の公転位置を規制する固定基板 3 の近傍における

又、両スクロール 1, 8 の渦巻部 1 b, 8 b に装着されたシール部材 9, 10 はそれぞれ対向するスクロール 8, 1 の基板 8 a, 1 a と摺接する。スクロール 1, 8 の材質のアルミ素地はその面粗度が 5～7 Rz と滑らかであるが、従来のように硬質アルマイト処理を施した場合にはその面粗度が 15～20 Rz と未処理のものの 2～3 倍も粗くなり、硬質アルマイト処理を施した部分と摺接するシール部材 9 は摩耗が早期に進行する。しかし、無電解 Ni-P メッキ処理の場合にはその表面の面粗度は 5～7 Rz と未処理のものと変わらず滑らかであるため、シール部材 9 の摩耗の進行は遅い。次の条件で圧縮機の連続運転を行い、シール部材 9 の摩耗量（突出方向の厚さの減少量）を測定した。

圧縮機回転数・・・1200rpm

吸入圧力・・・3kg/cm<sup>2</sup>

吐出圧力・・・27kg/cm<sup>2</sup>

連続運転時間・・・400時間

その結果、従来のように硬質アルマイト処理を

施した場合には前記摩耗量が $200\mu\text{m}$ となったのに比較して、本発明の無電解Ni-Pメッキ処理を施した場合には摩耗量が $120\mu\text{m}$ とほぼ半減した。

なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、例えば、可動スクロール8側に代えて固定スクロール1側に無電解Ni-Pメッキ処理を施してもよい。しかし、固定スクロール1が前記実施例のようにハウジングと一体に形成されている場合に固定スクロール1側に無電解Ni-Pメッキ処理を施すと、不要部分（ハウジング部分）にメッキされるのを防止するためのマスキングが面倒となり、マスキングを行わないとメッキ原料が無駄に消費されるので、無電解Ni-Pメッキ処理は可動スクロール8側に施す方がよい。

#### 〔発明の効果〕

以上詳述したように本発明によれば、圧縮機の軽量、小型化のため固定スクロール及び可動スクロールをアルミニウム合金で形成しても、両スクロールのいずれか一方の摺動面に無電解Ni-P

メッキ処理が施されているので、両スクロールの摺動面同士の摺動による焼付きや、摺動面における摩耗の進行が防止される。又、硬質アルマイト処理を施した場合と異なり、無電解Ni-Pメッキ処理を施してもその表面の粗さは変わらないので、スクロールの渦巻部先端に装着されたシール部材の摩耗が防止され、良好なシール性能を長期に亘って維持できるという優れた効果を奏する。

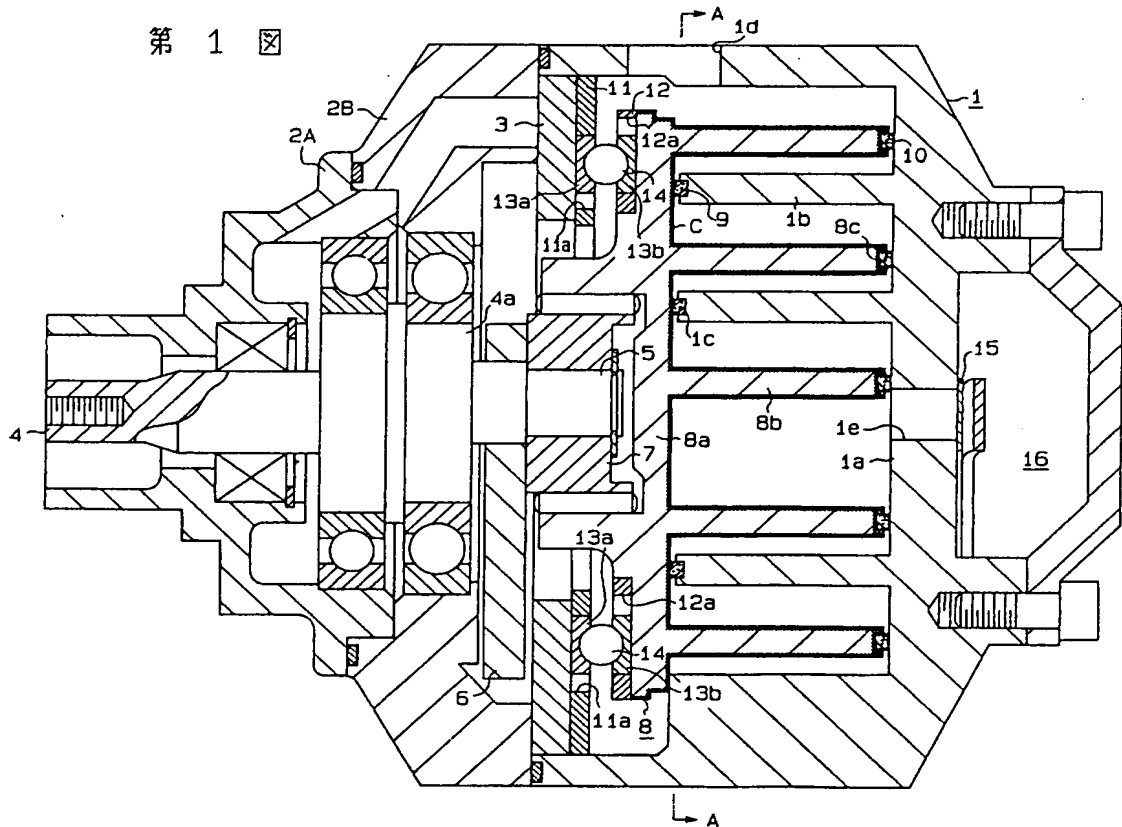
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を具体化した一実施例を示す縦断面図、第2図は第1図のA-A線断面図である。

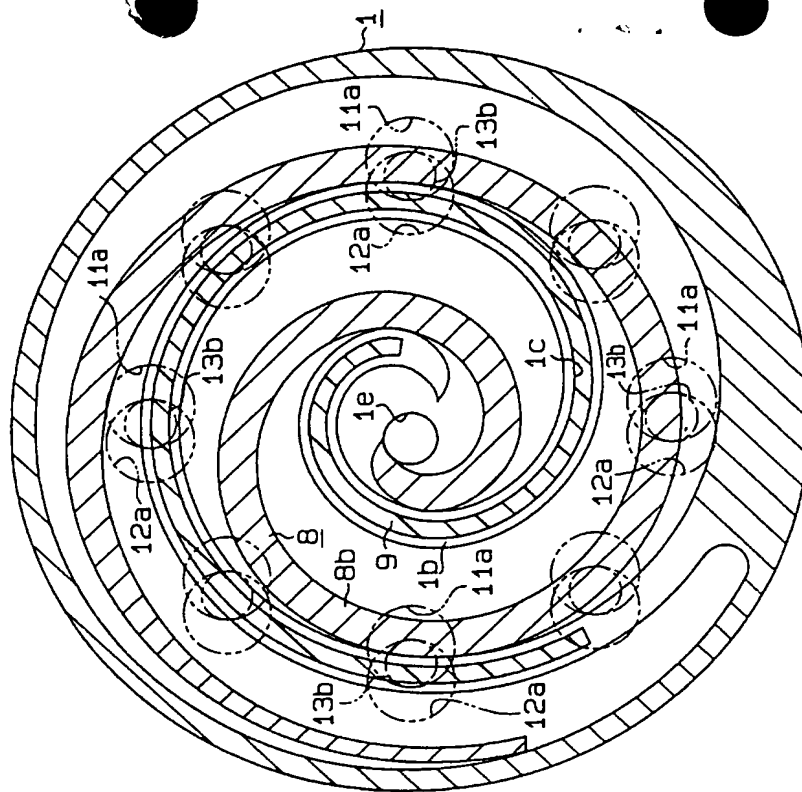
固定スクロール1、基板1a、渦巻部1b、固定基板3、可動スクロール8、基板8a、渦巻部8b、シール部材9、10、Ni-Pメッキ被膜C。

特許出願人 株式会社 豊田自動織機製作所  
代理人 弁理士 恩田博宣（ほか1名）

第 1 図



第 2 章



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**